

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

P. 20 ✓

(11)Publication number : 2005-275151 ✓

(43)Date of publication of application : 06.10.2005 ✓

(51)Int.Cl.

G03B 15/05  
G02B 7/28  
G02B 7/32  
G03B 7/16  
G03B 13/36  
G03B 15/02  
G03B 15/03

(21)Application number : 2004-090267

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 25.03.2004

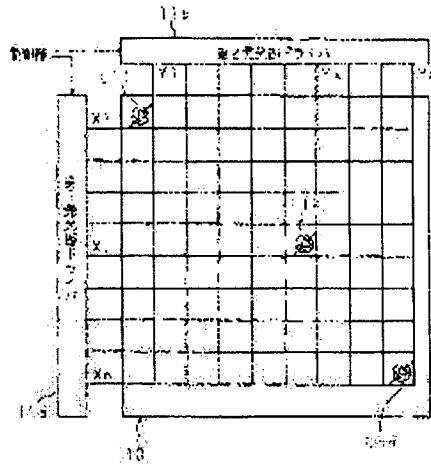
(72)Inventor : KATAGAME HIROKAZU

## (54) FLASH DEVICE AND IMAGING APPARATUS PICKUP DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a flash device provided with semiconductor light emitting elements, which effectively prevents an illuminated person from being dazzled and relaxes his or her tension.

SOLUTION: The flash device is provided with a plurality of semiconductor light emitting elements as a light source, which are configured so as to emit light a plurality of times while increasing the quantity of light emission and then emit light with a larger quantity of light emission. The flash device is provided with a means which controls light emission of the semiconductor light emitting elements so that prescribed semiconductor light emitting elements out of the plurality of semiconductor light emitting elements are caused to emit light to make the illuminated person recognize a face mark when the semiconductor light emitting elements emit light a plurality of times.



**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1]

In a flash unit provided with a semiconductor light emitting element and a luminescent means which makes this semiconductor light emitting element emit light,  
Said luminescent means,

A multiple-times luminescent means which carries out multiple-times luminescence of said semiconductor light emitting element while making light quantity increase,

A means to make said semiconductor light emitting element emit light with larger light quantity than light quantity of said semiconductor light emitting element by this multiple-times luminescent means

A \*\*\*\*(ing) flash unit.

[Claim 2]

A distance measurement means which measures distance to an illuminating body,

A means to determine said light quantity according to distance which this distance measurement means measured

The flash unit according to claim 1 which it has.

[Claim 3]

They are two or more preparations about said semiconductor light emitting element,  
Said multiple-times luminescent means,

The flash unit according to claim 1 or 2 currently made in order to make 1 or plurality of two or more of said semiconductor light emitting elements emit light.

[Claim 4]

A flash unit of any one statement of claim 1 thru/or claim 3,

A number-of-times receiving means which receives the number of times of luminescence by said multiple-times luminescent means

A preparation,

Said multiple-times luminescent means,

An imaging device characterized by a thing in which said number-of-times receiving means received said semiconductor light emitting element, and which has been made in order to carry out number-of-times luminescence.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[Field of the Invention]****[0001]**

This invention relates to imaging devices provided with the flash unit which emits a flash towards an illuminating body especially a semiconductor light emitting element, for example, a flash unit provided with a light emitting diode, and this flash unit, such as a video camera, a digital still camera, and a film-based camera.

**[Background of the Invention]****[0002]**

The conventional flash unit is provided with the discharge tube which enclosed xenon gas, and the capacitor in which an electric charge required for discharge is stored.

The electric charge stored in the capacitor discharges the inside of xenon gas, and it is constituted so that xenon gas may emit a flash (patent documents 1).

In order to prevent a person's to be illuminated eye \*\* and bloodshot-eyes phenomenon, a discharge tube carries out multiple-times smallness luminescence, and it is constituted after small luminescence so that light may be emitted with strong light quantity. On the other hand, there is a flash unit provided with the high-intensity light emitting diode, especially the white light emitting diode. The imaging device, for example, a camera cell phone, using the light emitting diode as a flash unit is put in practical use. As a light source, the flash unit provided with a light emitting diode is constituted so that light may be once emitted with the maximum light quantity at the time of an image pick-up.

[Patent documents 1] The patent No. 3026513 gazette

**[Description of the Invention]****[Problem(s) to be Solved by the Invention]****[0003]**

However, in the conventional flash unit, since a semiconductor light emitting element accepted it once and emitted light with the maximum light quantity in the case of an image pick-up, when the person in darkness to be illuminated was illuminated, the person to be illuminated did [ \*\* ] by luminescence of the suddenly of a semiconductor light emitting element, and there was a problem that it was picturized with an unnatural expression. On the other hand, in a flash unit provided with a discharge tube, although the discharge tube carried out multiple-times smallness luminescence with small fixed light quantity, when the person in darkness to be illuminated was illuminated, even if it was when light quantity is small, there was a problem that there was a possibility of \*\* carrying out [ that a person to be illuminated does not grow familiar with light ]. When light quantity was fully made small, a possibility of \*\* carrying out by small luminescence of multiple times disappeared, but when there was a possibility that a person to be illuminated may \*\* do and it picturized a person to be illuminated continuously by strong luminescence after small luminescence, there was a problem that a person to be illuminated was picturized with an unnatural expression which carried out [ \*\* ].

**[0004]**

In order that a person to be picturized might be conscious of an image pick-up in the case of the

image pick-up using an imaging device, there was a problem that it was picturized with an unnatural expression.

[0005]

This invention is made in view of this situation, and is a thing.

By carrying out multiple-times luminescence of the semiconductor light emitting element, it is providing the flash unit which can picturize the person who prevented the person who received small luminescence of multiple times and strong luminescence after small luminescence to be illuminated \*\* doing, and did natural expression to be illuminated, making the purpose increase.

[0006]

It sets it as other purposes to provide the flash unit which can prevent a person's to be illuminated eye \*\* effectively irrespective of the distance to a person to be illuminated by determining that the light quantity of a semiconductor light emitting element can irradiate a person to be illuminated with the light of moderate illumination.

[0007]

furthermore -- equipping a flash unit with two or more semiconductor light emitting elements -- 1 or said two or more semiconductor light emitting elements -- luminescence \*\*\*\* -- by constituting like, It sets it as other purposes to provide the flash unit which can unfold a person's to be illuminated stress by being able to adjust the total light quantity which a flash unit emits, and making a person to be illuminated recognize a face mark.

[0008]

It sets it as other purposes to provide the imaging device which can set up arbitrarily the light emission frequency of the flash unit for which it asks by having again a flash unit which attains said purpose, and constituting light emission frequency so that a receptionist is possible.

[Means for Solving the Problem]

[0009]

A flash unit which this invention requires for this invention is characterized by that a flash unit provided with a semiconductor light emitting element and a luminescent means which makes this semiconductor light emitting element emit light comprises:

A multiple-times luminescent means which carries out multiple-times luminescence of said semiconductor light emitting element while said luminescent means makes light quantity increase.

A means to make said semiconductor light emitting element emit light with larger light quantity than light quantity of said semiconductor light emitting element by this multiple-times luminescent means.

[0010]

If it is in this invention, the illuminating body can get used to light from a semiconductor light emitting element gradually by carrying out multiple-times luminescence of the semiconductor light emitting element, making light quantity increase. Therefore, stronger luminescence after luminescence of multiple times and luminescence of multiple times can prevent an illuminating body from \*\* carrying out effectively.

[0011]

A flash unit concerning this invention is further provided with a distance measurement means which measures distance to an illuminating body, and a means to determine said light quantity according to distance which this distance measurement means measured.

[0012]

If it is in this invention, light quantity is determined according to distance measured on the occasion of focusing. Although illumination of light from a semiconductor light emitting element which reaches an illuminating body decreases in inverse proportion to an abbreviated square of distance to an illuminating body, it can keep moderate illumination irradiated by person to be illuminated by determining light quantity as light quantity fluctuated in proportion to an abbreviated square of distance to an illuminating body.

[0013]

It has made so that a flash unit concerning this invention may emit light in said semiconductor light emitting element and two or more preparations and said multiple-times luminescent means may make 1 or plurality of two or more of said semiconductor light emitting elements emit light.

[0014]

If it is in this invention, total light quantity which a flash unit emits can be adjusted by making 1 or plurality of two or more semiconductor light emitting elements emit light. When a light emission pattern with constant semiconductor light emitting element which is emitting light and quenched semiconductor light emitting element is formed, the illuminating body can recognize information from a flash unit by recognizing a light emission pattern. For example, when a light emission pattern is a face mark, the illuminating body can recognize a light emission pattern of a face mark, and can unfold stress.

[0015]

An imaging device concerning this invention is provided with said flash unit and a number-of-times receiving means for which the number of times of luminescence by said multiple-times luminescent means is received, and said multiple-times luminescent means is characterized by a thing in which said number-of-times receiving means received said semiconductor light emitting element and which has been made in order to carry out number-of-times luminescence.

[0016]

If it is in this invention, only light emission frequency which a number-of-times receiving means received makes a semiconductor light emitting element, as for a multiple-times luminescent means, emit light, before an image pick-up part picturizes. Therefore, the image pick-up person can set up light emission frequency of a semiconductor light emitting element according to an image pick-up situation, and can picturize by illuminating an illuminating body with suitable lighting.

[Effect of the Invention]

[0017]

If it is in the flash unit concerning this invention, compared with the case where a semiconductor light emitting element carries out multiple-times luminescence with fixed light quantity, eye \*\* and bloodshot-eyes phenomenon of an illuminating body can be prevented more effectively.

[0018]

If it is in the flash unit concerning this invention, it cannot be concerned with the distance to an illuminating body, but the illumination of the light irradiated by the illuminating body can be kept moderate, and eye \*\* of an illuminating body can be prevented effectively.

[0019]

If it is in the flash unit concerning this invention, the total light quantity of a flash unit can be adjusted by luminescence of two or more semiconductor light emitting elements. Stress of an illuminating body can be unfolded.

[0020]

If it is in the imaging device concerning this invention, the light emission frequency of a semiconductor light emitting element can be set up, and it can picturize by preventing a person's to be picturized eye \*\* and bloodshot-eyes phenomenon with suitable lighting according to an image pick-up situation.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0021]

The flash unit 1 and the imaging device 2 concerning this invention are explained in full detail based on the drawing in which the embodiment is shown. Drawing 1 is a block diagram showing the imaging device 2 provided with the flash unit 1 concerning this invention. Among drawing 1, ten are a light-emitting part provided with two or more semiconductor light emitting element L\*\*\*\*(s), supplied current to semiconductor light emitting element L\*\*\*\*, and have connected it to the light-emitting part driver 11 which makes semiconductor light emitting element L\*\*\*\* emit light.

[0022]

Drawing 2 is a figure showing typically the light-emitting part 10 and the light-emitting part driver 11. two or more semiconductor light emitting element L\*\*\*\*(s) -- the shape of a lattice --

length and width, every n pieces, and a total — the  $n^2$  individual purchasing sequence is carried out. The numerals of the semiconductor light emitting element of explanation arranged at the upper left among drawing 2 for convenience are set to L11, and the numerals of the semiconductor light emitting element which is arranged from the semiconductor light emitting element L11 the j-th at the bottom, and is arranged on right-hand side the k-th are set to Ljk. The light-emitting part driver 11 comprises luminescence of semiconductor light emitting element L\*\*\*\*, optical quenching, the 1st light-emitting part driver 11a that performs light quantity regulation, and the 2nd light-emitting part driver 11b, and is connected to a voltage source (un-illustrating), respectively. From the 1st light-emitting part driver 11a, the scanning line Xa ( $a=1-n$ ) of n book is wired in the longitudinal direction, and each scanning line Xa is connected to the cathode terminal of semiconductor light emitting element L $\alpha$ ta ( $\alpha=a$ ) arranged to the longitudinal direction. For example, the n semiconductor light emitting elements L11 arranged to the longitudinal direction in drawing 2 thru/or L1n have connected with the scanning line X1 by the cathode terminal side. From the 2nd light-emitting part driver 11b, signal wire Yb ( $b=1-n$ ) of n book is wired in the sliding direction, and each signal wire Yb is connected to the anode terminal of the semiconductor light emitting element L $\beta$ hab ( $\beta=b$ ) arranged to the sliding direction. For example, the n semiconductor light emitting elements L11 thru/or Ln1 arranged to the sliding direction in drawing 2 have connected with the signal wire Y1 by the cathode terminal side. In drawing 2, a part of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* is omitted and drawn.

[0023]

The 1st light-emitting part driver 11a and the 2nd light-emitting part driver 11b, It has connected with the control section 12 which controls each current supply source, the 1st light-emitting part driver 11a emits a scanning signal to the scanning line Xa by control of the control section 12, and the 2nd light-emitting part driver 11b emits the data signal concerning luminescence and optical quenching to signal wire Yb. That is, the 1st light-emitting part driver 11a sets to 0V potential of the one scanning line Xa which semiconductor light emitting element L\*\*\*\* made to emit light has connected, and impresses voltage to other scanning lines Xa. The inside of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* which has connected the 2nd light-emitting part driver 11b to said scanning line Xa, A data signal is emitted so that voltage may not be impressed to signal wire Yb which impressed voltage to signal wire Yb which semiconductor light emitting element L\*\*\*\* which should be made to emit light has connected, and semiconductor light emitting element L\*\*\*\* which is not made to emit light has connected. For example, it connects with the scanning line X1, and when making the n semiconductor light emitting elements L1 beta arranged to the longitudinal direction emit light, the 1st light-emitting part driver 11a sets potential of the scanning line X1 to 0V, and impresses voltage to other scanning lines Xa. And voltage is impressed to signal wire Yb which the semiconductor light emitting element L1 beta which should be made to emit light among the semiconductor light emitting elements L1 beta linked to the scanning line X1 has connected, and the desired semiconductor light emitting element L1 beta is made to emit light. On the other hand, regulation of the light quantity of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* is performed by adjusting the current value which flows into semiconductor light emitting element L\*\*\*\*. The regulation of the current value which flows into semiconductor light emitting element L\*\*\*\* should just adjust the number of times which impresses voltage to semiconductor light emitting element L\*\*\*\* by the scan of multiple times, for example. By fluctuating the number of times which impresses voltage, the effective value of the current which flows into semiconductor light emitting element L\*\*\*\* can be adjusted, and the light quantity of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* can be adjusted.

[0024]

Among drawing 1, 13 are a distance measurement part which measures the distance to an illuminating body, i.e., the distance to an imaging body, and are connected to the control section 12. The floodlight lens which floodlights the infrared rays with which the infrared emitting diode which emits the infrared rays for image pick-up range measurement, and an infrared emitting

diode emit the distance measurement part 13, for example to an illuminating body. It has the light-receiving lens and PSD (Position SensitiveDevice) which receive the infrared rays floodlighted and reflected by the illuminating body, and the distance to an illuminating body is measured by carrying out the \*\* value of the output current of PSD. From the output current value of PSD, the control section 12 performs processing which judges distance. The storage parts store 14 linked to the control section 12 has memorized the program required for the control and range measurement of luminescence which the control section 12 performs.

[0025]

The imaging device 2 is explained. The imaging device 2 is provided with the image sensor 20 which changes into an electrical signal the image which carries out image formation with the lens which condenses the light from an illuminating body, and a lens, for example, the image pick-up part which has CCD. The image pick-up part 20 is connected to the imaging signal treating part 21 which processes the imaging signal acquired by the image pick-up by the image pick-up part 20. The imaging signal treating part 21 is provided with the A/D conversion circuit which changes the imaging signal from the image pick-up part 20 into the imaging data which is digital data, the compression circuit which compresses imaging data with predetermined compression technology, for example, an MPEG format, etc. The imaging signal treating part 21 has connected the imaging data which the imaging signal treating part 21 processed to the Records Department 22 which records on the recording medium 3. The recording medium 3 is semiconductor memory or a hard disk etc. in which random access is possible, and the Records Department 22 comprises a circuit or a magnetic head etc. which records data on the recording medium 3. Image pick-up part 20, imaging signal treating part 21, and Records Department 22 each is connected to the control section 12, and the control section 12 is controlling each record of the image pick-up by the image pick-up part 20, image processing by the imaging signal treating part 21, and the imaging data by the Records Department 22. The operation reception parts 23, such as a manual operation button which receives operation of the image pick-up start by the image pick-up part 20, or a touch panel, have connected with the control section 12, and the control section 12 recognizes directions by the user of the imaging device 2 via the operation reception part 23. The control section 12 receives operation of setting out of whether to use semiconductor light emitting element L\*\*\*\* via the operation reception part 23, and setting out of the light emission frequency of semiconductor light emitting element L\*\*\*\*. The storage parts store 14 has memorized the program required for control of the imaging device 2.

[0026]

Drawing 3 is the flow chart which showed the procedure of the flash unit 1 and the imaging device 2 concerning this invention. In illuminating an illuminating body by this invention and picturizing, the control section 12 receives operation of the flash unit 1 by a user, and the imaging device 2 via the operation reception part 23 first (Step S1). Specifically in Step S1, operation of setting out of whether to use flash plate luminescence and setting out of the light emission frequency of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* and operation of an image pick-up start are received. And the control section 12 judges whether directions of the image pick-up start were received (Step S2). When directions of the image pick-up start are not being received (Step S2: NO), processing is returned to Step S1 and operation is received succeedingly.

[0027]

When directions of an image pick-up start are received (Step S2: YES), the distance D from the flash unit 1 to an illuminating body is measured (Step S3). Based on the signal value of the distance measurement part 13, the control section 12 performs measurement of the distance D.

[0028]

After finishing measurement of the distance D, it is judged whether the control section 12 requires flash plate luminescence (step S4). That is, when setting out which does not use flash plate luminescence in Step S1 is being received, it judges that flash plate luminescence is unnecessary (Step S4: NO). When setting out to which it is supposed that flash plate luminescence is used in Step S1 is being received, it judges that flash plate luminescence is required (Step S4: YES). When needlessness and the control section 12 judge flash plate

luminescence (Step S4: NO), processing of Step S6 mentioned later, i.e., the processing concerning an image pick-up, is performed. When necessity and the control section 12 judge flash plate luminescence (Step S4: YES), processing concerning flash plate luminescence is performed (Step S5).

[0029]

Drawing 4 is the flow chart which showed the procedure of flash plate luminescence. When flash plate luminescence was required and the control section 12 judges (Step S4: YES), the light quantity R (D) of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* according to the distance D to an illuminating body is determined (Step S50). The light quantity of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* is determined as light quantity which is proportional to a square about the distance D. For example, when semiconductor light emitting element L\*\*\*\* is made to emit light with the maximum light quantity Rmax, in the flash unit 1 with which the light of moderate illumination is irradiated by the 3-m-away illuminating body, the light quantity R (D) is determined as  $R_{max} \cdot (D/3)^2$  from the flash unit 1. The distance D determines the light quantity R (D) as Rmax, when longer than 3 m.

[0030]

Next, the control section 12 controls luminescence of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* via the light-emitting part driver 11 so that a person to be illuminated recognizes the figure pattern 1 which the storage parts store 14 has memorized (Step S51). Drawing 5 is a figure showing typically the figure pattern which the storage parts store 14 has memorized. Drawing 5 (a) shows typically the figure pattern 1 of the face mark displayed in Step S51. That is, light is made to emit by making semiconductor light emitting element L\*\*\*\* located in predetermined semiconductor light emitting element L\*\*\*\*, for example, the contour part of a face mark, and the portion of eyes emit light, and carrying out optical quenching of the other semiconductor light emitting element L\*\*\*\*(s), so that a person to be illuminated may recognize a face mark. Semiconductor light emitting element L\*\*\*\* is made to emit light with the light quantity R1 in Step S51. The light quantity R1 is light quantity, for example, the light quantity of 1 for abbreviated 8 minutes of light quantity R (D), smaller than the light quantity R (D).

[0031]

After the 1st luminescence, the control section 12 controls luminescence of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* so that a person to be illuminated recognizes the figure pattern 2 which the storage parts store 14 has memorized (Step S52). The figure pattern 2 is a figure of the face mark shown in drawing 5 (b). Semiconductor light emitting element L\*\*\*\* is made to emit light with the light quantity R2 in Step S52. The light quantity R2 is larger than the light quantity R1, and is twice [abbreviated 2] the light quantity of the light quantity R1, for example, light quantity, smaller than the light quantity R (D).

[0032]

After the 2nd luminescence, the control section 12 controls luminescence of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* so that a person to be illuminated recognizes the figure pattern 3 which the storage parts store 14 has memorized (Step S53). The figure pattern 3 is a figure of the face mark shown in drawing 5 (c). Semiconductor light emitting element L\*\*\*\* is made to emit light with the light quantity R3 in Step S53. The light quantity R3 is larger than the light quantity R2, and is twice [abbreviated 2] the light quantity of the light quantity R2, for example, light quantity, smaller than the light quantity R (D).

[0033]

When three luminescence is finished, the control section 12 controls luminescence of semiconductor light emitting element L\*\*\*\* (Step S54), and processing of flash plate luminescence is finished so that all the semiconductor light emitting element L\*\*\*\*(s) may emit light with the light quantity R (D).

[0034]

When processing of flash plate luminescence is finished, the control section 12 performs image pick-up control by the image pick-up part 20 (Step S6). The image pick-up part 20 picturizes a photographic subject, and acquires an imaging signal. The imaging signal treating part 21 carries

out the A/D conversion of the imaging signal to the imaging data which is a digital signal, and compresses it with the compression technology of an MPEG format. The compressed image data is recorded on the recording medium 3 by the Records Department 22. When an image pick-up is finished, the control section 12 ends processing concerning an image pick-up.

[0035]

As mentioned above, if it is in the flash unit 1 concerning this invention, By making semiconductor light emitting element L\*\*\*\* emit light 3 times, making light quantity increase with R1, R2, and R3, the person to be illuminated can tame eyes in the light from semiconductor light emitting element L\*\*\*\* gradually, and can prevent a person's to be illuminated eye \*\* effectively. On the other hand, a person's to be illuminated bloodshot-eyes phenomenon can be prevented.

[0036]

Since the light quantity R (D) is adjusted according to the distance D, a person to be picturized can be irradiated with the light of always moderate illumination, and eye \*\* can be prevented more effectively.

[0037]

By face mark luminescence of the figure patterns 1 thru/or 3, a person's to be picturized stress can be unfolded and the person who did natural expression to be picturized can be picturized.

[0038]

Although the flash unit is provided with two or more semiconductor light emitting elements arranged as shown in drawing 2, it may not be restricted to this and may be provided with one semiconductor light emitting element.

[0039]

When carrying out multiple-times luminescence, the light quantity of the semiconductor light emitting element is made to increase for every luminescence of multiple times, but the light quantity of the light which the whole flash unit emits may be made to increase by making the number of the semiconductor light emitting elements which do not restrict to this and are made to emit light for every luminescence of multiple times increase.

[0040]

If it is in an embodiment, the face mark is used as a figure, but they may be characters, such as a hiragana with which it does not restrict to this and a message is expressed, the alphabet, and a number, or other figures. In this case, it becomes possible to transmit information to a person to be illuminated.

[0041]

Although light is emitted 3 times, figure pattern 1 thru/or figure pattern 3 each may be made to emit light every 2 times or every 3 etc. times in Step S5 again according to an image pick-up situation according to the set-up light emission frequency.

[Brief Description of the Drawings]

[0042]

[Drawing 1]It is a block diagram showing an imaging device provided with the flash unit concerning this invention.

[Drawing 2]It is a figure showing typically a light-emitting part and a light-emitting part driver.

[Drawing 3]It is the flow chart which showed the procedure of the flash unit and imaging device concerning this invention.

[Drawing 4]It is the flow chart which showed the procedure of flash plate luminescence.

[Drawing 5]It is a figure showing typically the figure pattern which the storage parts store has memorized.

[Description of Notations]

[0043]

1 Flash unit

2 Imaging device

10 Light-emitting part

11 Light-emitting part driver

11a The 1st light-emitting part driver

11b The 2nd light-emitting part driver  
12 Control section  
13 Distance measurement part  
14 Storage parts store  
20 Image pick-up part  
21 Imaging signal treating part  
22 Records Department  
23 Operation reception part  
L\*\*\*\* semiconductor light emitting element  
Xa Scanning line  
Yb Signal w re

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-275151

(P2005-275151A)

(43) 公開日 平成17年10月6日 (2005.10.6)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

**G03B 15/05**  
**G02B 7/28**  
**G02B 7/32**  
**G03B 7/16**  
**G03B 13/36**

F I

G03B 15/05  
G03B 7/16  
G03B 15/02  
G03B 15/03  
G02B 7/11

テーマコード(参考)

2H002  
2H011  
2H051  
2H053  
B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-90267 (P2004-90267)

(22) 出願日

平成16年3月25日 (2004.3.25)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(74) 代理人 100078868

弁理士 河野 登夫

(74) 代理人 100114557

弁理士 河野 英仁

(72) 発明者 片山 博和

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

シャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H002 CD04 CD05 FB32 FB38 CA54

2H011 BA14 DA07

2H051 BB20 EB08

2H053 AD06 BA00 BA91 CA02 DA08

DA09

(54) 【発明の名称】 フラッシュ装置及び撮像装置

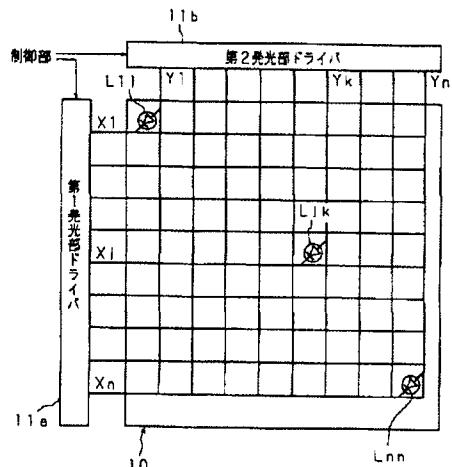
## (57) 【要約】

【課題】 半導体発光素子を備えるフラッシュ装置において、被照明者の眩目を効果的に防止し、被照明者の緊張をほぐす。

【解決手段】 フラッシュ装置に光源として複数の半導体発光素子を備え、半導体発光素子が発光量を増加させながら複数回発光し、複数回の発光後、より大きい発光量で半導体発光素子が発光するように構成する。また、半導体発光素子が複数回発光する場合に、複数の半導体発光素子の内、所定の半導体発光素子を発光させ、被照明者に顔文字を認識させるように半導体発光素子の発光を制御する手段を備える。

【選択図】

図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

半導体発光素子と、該半導体発光素子を発光させる発光手段とを備えるフラッシュ装置において、

前記発光手段は、

発光量を増加させながら前記半導体発光素子を複数回発光させる複数回発光手段と、

該複数回発光手段による前記半導体発光素子の発光量より大きい発光量で前記半導体発光素子を発光させる手段と

を有することを特徴とするフラッシュ装置。

**【請求項 2】**

10

被照明体までの距離を測定する距離測定手段と、

該距離測定手段が測定した距離に応じて、前記発光量を決定する手段と

を更に備える請求項 1 に記載のフラッシュ装置。

**【請求項 3】**

前記半導体発光素子を複数備え、

前記複数回発光手段は、

前記複数の半導体発光素子の 1 又は複数を発光させるべくなしてある請求項 1 又は請求項 2 に記載のフラッシュ装置。

**【請求項 4】**

20

請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 つに記載のフラッシュ装置と、

前記複数回発光手段による発光の回数を受け付ける回数受付手段と  
を備え、

前記複数回発光手段は、

前記半導体発光素子を前記回数受付手段が受け付けた回数発光させるべくなしてあることを特徴とする撮像装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、被照明体に向けて閃光を発するフラッシュ装置、特に半導体発光素子、例えば発光ダイオードを備えるフラッシュ装置、及び該フラッシュ装置を備えるビデオカメラ、デジタルスチルカメラ、銀塩カメラ等の撮像装置に関する。

30

**【背景技術】****【0002】**

従来のフラッシュ装置は、キセノンガスを封入した放電管、及び放電に必要な電荷を蓄えるコンデンサを備えており、コンデンサに蓄えられた電荷が、キセノンガス中を放電し、キセノンガスが閃光を発するように構成されている（特許文献 1）。また、被照明者の眩目及び赤目現象を防止するために、放電管が複数回小発光し、小発光の後、強い発光量で発光するように構成されている。一方、高輝度発光ダイオード、特に白色発光ダイオードを備えたフラッシュ装置がある。また、フラッシュ装置として発光ダイオードを用いた撮像装置、例えばカメラ付き携帯電話が実用化されている。光源として、発光ダイオードを備えるフラッシュ装置は、撮像時に最大の発光量で 1 度発光するように構成されている。

40

**【特許文献 1】特許第 3026513 号公報****【発明の関係】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、従来のフラッシュ装置においては、撮像の際、半導体発光素子が最大発光量で 1 度のみ発光するため、暗闇中の被照明者を照明する場合、被照明者が半導体発光素子の突然の発光により眩目し、不自然な表情で撮像されるという問題があった。一方、放電管を備えるフラッシュ装置においては、放電管が一定の小さい発光量で複数回小発光

50

するが、暗闇の中の被照明者を照明する場合、発光量が小さい場合であっても、被照明者は光に慣れておらず、眩目する恐れがあるという問題があった。また、十分に発光量を小さくした場合、複数回の小発光によって眩目する恐れは無くなるが、小発光後の強い発光によって、被照明者が眩目する恐れがあり、連続して被照明者を撮像する場合、眩目した不自然な表情で被照明者が撮像されるという問題があった。

【0004】

また、撮像装置を用いた撮像の際、被撮像者は撮像を意識するため、不自然な表情で撮像されるという問題があった。

【0005】

本発明は、斯かる事情に鑑みてなされたものであり、撮像前に発光量を増加させながら半導体発光素子を複数回発光させることにより、複数回の小発光、及び小発光後の強い発光を受けた被照明者が眩目することを防ぎ、自然な表情をした被照明者を撮像することができるフラッシュ装置を提供することを目的とする。10

【0006】

また、被照明者までの距離にかかわらず、被照明者に適度な照度の光を照射することができるよう半導体発光素子の発光量を決定することにより、被照明者の眩目を効果的に防ぐことができるフラッシュ装置を提供することを他の目的とする。

【0007】

更に、複数の半導体発光素子をフラッシュ装置に備え、1又は複数の前記半導体発光素子を発光せるように構成することにより、フラッシュ装置が発する全発光量を調節することができ、また、被照明者に顔文字を認識させることにより、被照明者の緊張をほぐすことができるフラッシュ装置を提供することを他の目的とする。20

【0008】

更にまた、前記目的を達成するフラッシュ装置を備え、発光回数を受け付け可能に構成することにより、所望するフラッシュ装置の発光回数を任意に設定することができる撮像装置を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係るフラッシュ装置は、半導体発光素子と、該半導体発光素子を発光させる発光手段とを備えるフラッシュ装置において、前記発光手段は、発光量を増加させながら前記半導体発光素子を複数回発光させる複数回発光手段と、該複数回発光手段による前記半導体発光素子の発光量より大きい発光量で前記半導体発光素子を発光させる手段とを有することを特徴とする。30

【0010】

本発明にあっては、発光量を増加させながら半導体発光素子を複数回発光せることにより、被照明体は徐々に半導体発光素子からの光に慣れることができる。従って、複数回の発光、及び複数回の発光後より強い発光により、被照明体が眩目することを効果的に防ぐことができる。

【0011】

本発明に係るフラッシュ装置は、被照明体までの距離を測定する距離測定手段と、該距離測定手段が測定した距離に応じて、前記発光量を決定する手段とを更に備えることを特徴とする。

【0012】

本発明にあっては、フォーカシングの際に測定した距離に応じて発光量を決定する。被照明体に達する半導体発光素子からの光の照度は、被照明体までの距離の略2乗に反比例して減少するが、発光量を、被照明体までの距離の略2乗に比例して増減する発光量として決定することにより、被照明者に照射される照度を適度に保つことができる。

【0013】

本発明に係るフラッシュ装置は、前記半導体発光素子を複数備え、前記複数回発光手段は、前記複数の半導体発光素子の1又は複数を発光させるべくしてあることを特徴とす40

る。

**【0014】**

本発明にあっては、複数の半導体発光素子の1又は複数を発光させることにより、フラッシュ装置が発する全発光量を調節することができる。発光している半導体発光素子と消光している半導体発光素子とが一定の発光パターンを形成している場合、被照明体は、発光パターンを認識することにより、フラッシュ装置からの情報を認知することができる。例えば、発光パターンが顔文字である場合、被照明体は顔文字の発光パターンを認識し、緊張をほぐすことができる。

**【0015】**

本発明に係る撮像装置は、前記フラッシュ装置と、前記複数回発光手段による発光の回数を受け付ける回数受付手段とを備え、前記複数回発光手段は、前記半導体発光素子を前記回数受付手段が受け付けた回数発光させるべくなしてあることを特徴とする。10

**【0016】**

本発明にあっては、複数回発光手段は、撮像部が撮像を行う前に、回数受付手段が受け付けた発光回数だけ、半導体発光素子を発光させる。従って、撮像者は、撮像状況に応じて半導体発光素子の発光回数を設定することができ、適切な照明で被照明体を照明し、撮像を行うことができる。

**【発明の効果】**

**【0017】**

本発明に係るフラッシュ装置にあっては、半導体発光素子が一定発光量で複数回発光する場合に比べ、より効果的に被照明体の眩目及び赤目現象を防止することができる。20

**【0018】**

本発明に係るフラッシュ装置にあっては、被照明体までの距離に関わらず、被照明体に照射される光の照度を適度に保つことができ、被照明体の眩目を効果的に防ぐことができる。

**【0019】**

本発明に係るフラッシュ装置にあっては、複数の半導体発光素子の発光によって、フラッシュ装置の全発光量を調節することができる。また、被照明体の緊張をほぐすことができる。

**【0020】**

本発明に係る撮像装置にあっては、撮像状況に応じて、半導体発光素子の発光回数を設定することができ、被撮像者の眩目及び赤目現象を適切な照明によって防止し、撮像を行うことができる。30

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0021】**

本発明に係るフラッシュ装置1及び撮像装置2を、その実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は、本発明に係るフラッシュ装置1を備える撮像装置2を示すブロック図である。図1中、10は複数の半導体発光素子L<sub>α</sub>βを備える発光部であり、半導体発光素子L<sub>α</sub>βに電流を供給し、半導体発光素子L<sub>α</sub>βを発光させる発光部ドライバ11に接続している。40

**【0022】**

図2は、発光部10及び発光部ドライバ11を模式的に示す図である。複数の半導体発光素子L<sub>α</sub>βは、格子状に縦及び横、n個ずつ、計n<sup>2</sup>個配列している。説明の便宜上、図2中、左上に配置されている半導体発光素子の符号をL11とし、半導体発光素子L11から下側にj番目、右側にk番目に配置されている半導体発光素子の符号をLjkとする。発光部ドライバ11は、半導体発光素子L<sub>α</sub>βの発光、消光、及び発光量調節を行う第1発光部ドライバ11a及び第2発光部ドライバ11bから構成されており、夫々電圧源（不図示）に接続している。第1発光部ドライバ11aからは、n本の走査線Xa（a=1～n）が左右方向に配線されており、夫々の走査線Xaは、左右方向に配列している半導体発光素子L<sub>a</sub>β（a=a）のカソード端子に接続している。例えば、走査線X1に

は、図2において左右方向に配列しているn個の半導体発光素子L<sub>1</sub>1乃至L<sub>1</sub>nがカソード端子側で接続している。第2発光部ドライバ11bからは、n本の信号線Y<sub>b</sub>(b=1~n)が上下方向に配線されており、夫々の信号線Y<sub>b</sub>は、上下方向に配列している半導体発光素子L<sub>a</sub>b(β=b)のアノード端子に接続している。例えば、信号線Y<sub>1</sub>には、図2において上下方向に配列しているn個の半導体発光素子L<sub>1</sub>1乃至L<sub>n</sub>1がカソード端子側で接続している。なお、図2においては、半導体発光素子L<sub>a</sub>βの一部を省略して描いている。

## 【0023】

第1発光部ドライバ11a及び第2発光部ドライバ11bは、夫々の電流供給を制御する制御部12に接続しており、制御部12の制御により第1発光部ドライバ11aは走査信号を走査線X<sub>a</sub>に発し、第2発光部ドライバ11bは発光及び消光に係るデータ信号を信号線Y<sub>b</sub>に発する。つまり、第1発光部ドライバ11aは、発光させる半導体発光素子L<sub>a</sub>βが接続している1本の走査線X<sub>a</sub>の電位を0Vとし、他の走査線X<sub>a</sub>には電圧を印加する。第2発光部ドライバ11bは、前記走査線X<sub>a</sub>に接続している半導体発光素子L<sub>a</sub>βの内、発光させるべき半導体発光素子L<sub>a</sub>βが接続している信号線Y<sub>b</sub>に電圧を印加し、発光させない半導体発光素子L<sub>a</sub>βが接続している信号線Y<sub>b</sub>には電圧を印加しないように、データ信号を発する。例えば、走査線X<sub>1</sub>に接続し、左右方向に配列しているn個の半導体発光素子L<sub>1</sub>βを発光させる場合、第1発光部ドライバ11aは、走査線X<sub>1</sub>の電位を0Vとし、他の走査線X<sub>a</sub>には電圧を印加する。そして、走査線X<sub>1</sub>に接続している半導体発光素子L<sub>1</sub>βの内、発光させるべき半導体発光素子L<sub>1</sub>βが接続している信号線Y<sub>b</sub>に電圧を印加し、所望の半導体発光素子L<sub>1</sub>βを発光させる。一方、半導体発光素子L<sub>a</sub>βの発光量の調節は、半導体発光素子L<sub>a</sub>βに流れる電流値を調節することにより行う。半導体発光素子L<sub>a</sub>βに流れる電流値の調節は、例えば、複数回の走査によって半導体発光素子L<sub>a</sub>βに電圧を印加する回数を調節すれば良い。電圧を印加する回数を増減することにより半導体発光素子L<sub>a</sub>βに流れる電流の実効値を調節することができ、半導体発光素子L<sub>a</sub>βの発光量を調節することができる。

## 【0024】

図1中、13は被照明体までの距離、即ち被撮像体までの距離を測定する距離測定部であり、制御部12に接続している。距離測定部13は、例えば、撮像距離測定用の赤外線を発する赤外発光ダイオード及び赤外発光ダイオードが発する赤外線を被照明体に投光する投光レンズと、被照明体に投光されて反射される赤外線を受光する受光レンズ及びPSD(Position Sensitive Device)とを備え、PSDの出力電流を検査することによって被照明体までの距離を測定する。PSDの出力電流値から、距離を判定する処理は制御部12が行う。制御部12が行う発光の制御及び距離測定に必要なプログラムは、制御部12に接続する記憶部14が記憶している。

## 【0025】

撮像装置2について説明する。撮像装置2は、被照明体からの光を集光するレンズ、及びレンズによって結像する像を電気信号に変換する撮像素子、例えばCCDを有している撮像部20を備えている。撮像部20は、撮像部20による撮像によって得られた撮像信号を処理する撮像信号処理部21に接続している。撮像信号処理部21は、撮像部20からの撮像信号をデジタルデータである撮像データに変換するA/D変換回路、撮像データを所定の圧縮方式、例えばMPEGフォーマットによって圧縮する圧縮回路等を備えている。撮像信号処理部21は、撮像信号処理部21が処理した撮像データを記録媒体3に記録する記録部22に接続している。記録媒体3は、ランダムアクセス可能な半導体メモリ又はハードディスク等であり、記録部22は、記録媒体3にデータを記録する回路又は磁気ヘッド等で構成されている。撮像部20、撮像信号処理部21、及び記録部22夫々は、制御部12に接続しており、撮像部20による撮像、撮像信号処理部21による画像処理、記録部22による撮像データの記録夫々の制御を制御部12が行っている。また、撮像部20による撮像開始の操作を受け付ける操作ボタン、又はタッチパネル等の操作受付部23が、制御部12に接続しており、制御部12は、操作受付部23を介して撮像装置

10

20

30

40

50

2の使用者による指示を認識する。また、制御部12は、操作受付部23を介して半導体発光素子L<sub>αβ</sub>を使用するか否かの設定、及び半導体発光素子L<sub>αβ</sub>の発光回数の設定の操作を受け付ける。撮像装置2の制御に必要なプログラムは、記憶部14が記憶している。

#### 【0026】

図3は、本発明に係るフラッシュ装置1及び撮像装置2の処理手順を示したフローチャートである。本発明により被照明体を照明し、撮像するにあたって、まず、使用者によるフラッシュ装置1及び撮像装置2の操作を、操作受付部23を介して制御部12が受け付ける(ステップS1)。具体的には、ステップS1において、フラッシュ発光を使用するか否かの設定、及び半導体発光素子L<sub>αβ</sub>の発光回数の設定の操作、並びに撮像開始の操作を受け付ける。そして、撮像開始の指示を受け付けたか否かを、制御部12が判定する(ステップS2)。撮像開始の指示を受け付けていない場合(ステップS2: NO)、処理をステップS1に戻し、操作の受け付けを引き続き行う。

10

#### 【0027】

撮像開始の指示を受け付けた場合(ステップS2: YES)、フラッシュ装置1から被照明体までの距離Dを測定する(ステップS3)。距離Dの測定は、距離測定部13の信号値に基づき制御部12が行う。

20

#### 【0028】

距離Dの測定を終えた後、制御部12は、フラッシュ発光を要するか否かを判定する(ステップS4)。つまり、ステップS1においてフラッシュ発光を利用しない設定を受け付けている場合、フラッシュ発光を不要と判定する(ステップS4: NO)。また、ステップS1においてフラッシュ発光を利用するとする設定を受け付けている場合、フラッシュ発光を必要と判定する(ステップS4: YES)。フラッシュ発光を不要と制御部12が判定した場合(ステップS4: NO)、後述するステップS6の処理、即ち撮像に係る処理を実行する。フラッシュ発光を必要と制御部12が判定した場合(ステップS4: YES)、フラッシュ発光に係る処理を行う(ステップS5)。

20

#### 【0029】

図4は、フラッシュ発光の処理手順を示したフローチャートである。フラッシュ発光を要すると、制御部12が判定した場合(ステップS4: YES)、被照明体までの距離Dに応じた半導体発光素子L<sub>αβ</sub>の発光量R(D)を決定する(ステップS50)。半導体発光素子L<sub>αβ</sub>の発光量は、距離Dに関して2乗に比例する発光量として決定する。例えば、半導体発光素子L<sub>αβ</sub>を最大発光量R<sub>max</sub>で発光させた場合、フラッシュ装置1から3m離れた被照明体に適度な照度の光が照射されるフラッシュ装置1においては、発光量R(D)をR<sub>max</sub>・(D/3)<sup>2</sup>と決定する。距離Dが3mより長い場合、発光量R(D)をR<sub>max</sub>と決定する。

30

#### 【0030】

次に、記憶部14が記憶している図形パターン1を被照明者が認識するように、半導体発光素子L<sub>αβ</sub>の発光を制御部12が発光部ドライバ11を介して制御する(ステップS51)。図5は、記憶部14が記憶している図形パターンを模式的に示す図である。図5(a)は、ステップS51において表示する顔文字の図形パターン1を模式的に示している。つまり、所定の半導体発光素子L<sub>αβ</sub>、例えば顔文字の輪郭部分、及び目の部分に位置する半導体発光素子L<sub>αβ</sub>を発光させ、その他の半導体発光素子L<sub>αβ</sub>を消光させることにより、被照明者が顔文字を認識するように発光させる。また、ステップS51においては、半導体発光素子L<sub>αβ</sub>を発光量R1で発光させる。発光量R1は、発光量R(D)より小さい発光量、例えば、発光量R(D)の約8分の1の発光量である。

40

#### 【0031】

1回目の発光の後、記憶部14が記憶している図形パターン2を被照明者が認識するように半導体発光素子L<sub>αβ</sub>の発光を制御部12が制御する(ステップS52)。図形パターン2は、図5(b)に示した顔文字の図形である。ステップS52においては、半導体発光素子L<sub>αβ</sub>を発光量R2で発光させる。発光量R2は、発光量R1より大きく、発光

50

量 R (D) より小さい発光量、例えば発光量 R 1 の略 2 倍の発光量である。

【0032】

2 回目の発光の後、記憶部 14 が記憶している图形パターン 3 を被照明者が認識するよう半導体発光素子 L<sub>α</sub>β の発光を制御部 12 が制御する (ステップ S 53)。图形パターン 3 は、図 5 (c) に示した顔文字の图形である。ステップ S 53においては、半導体発光素子 L<sub>α</sub>β を発光量 R 3 で発光させる。発光量 R 3 は、発光量 R 2 より大きく、発光量 R (D) より小さい発光量、例えば発光量 R 2 の略 2 倍の発光量である。

【0033】

3 回の発光を終えた場合、全ての半導体発光素子 L<sub>α</sub>β が発光量 R (D) で発光するよう半導体発光素子 L<sub>α</sub>β の発光を制御部 12 が制御し (ステップ S 54)、フラッシュ発光の処理を終える。

10

【0034】

フラッシュ発光の処理を終えた場合、制御部 12 は、撮像部 20 による撮像制御を行う (ステップ S 6)。撮像部 20 は、被写体の撮像を行い撮像信号を得る。撮像信号処理部 21 は、撮像信号をデジタル信号である撮像データに A/D 変換し、MPEG フォーマットの圧縮方式によって圧縮する。圧縮された画像データは、記録部 22 によって記録媒体 3 に記録される。撮像を終えた場合、制御部 12 は撮像に係る処理を終了する。

【0035】

以上のように、本発明に係るフラッシュ装置 1 にあっては、発光量を R 1、R 2、R 3 と増加させながら半導体発光素子 L<sub>α</sub>β を 3 回発光させることにより、被照明者は、半導体発光素子 L<sub>α</sub>β からの光に徐々に目を慣らすことができ、被照明者の眩目を効果的に防止することができる。一方で、被照明者の赤目現象を防ぐことができる。

20

【0036】

また、距離 D に応じて発光量 R (D) を調節するため、被撮像者には常に適度な照度の光を照射することができ、眩目をより効果的に防ぐことができる。

【0037】

更に、图形パターン 1 乃至 3 の顔文字発光によって、被撮像者の緊張をほぐすことができ、自然な表情をした被撮像者を撮像することができる。

【0038】

なお、フラッシュ装置は、図 2 に示すように配列された複数の半導体発光素子を備えているが、これに限るものではなく、1 個の半導体発光素子を備えるものであっても良い。

30

【0039】

また、複数回発光させる場合、複数回の発光毎に半導体発光素子の発光量を増加させていくが、これに限るものではなく、複数回の発光毎に発光させる半導体発光素子の数を増加させることにより、フラッシュ装置全体が発する光の発光量を増加させるものであっても良い。

【0040】

更に、実施の形態にあっては、图形として顔文字を使用しているが、これに限るものではなく、メッセージを表す平仮名、アルファベット、数字等の文字、又はその他の图形であっても良い。この場合、被照明者に情報を伝達することができる。

40

【0041】

更にまた、ステップ S 5において、発光を 3 回行っているが、設定された発光回数に応じて、图形パターン 1 乃至图形パターン 3 各々を 2 回ずつ又は 3 回ずつ等、撮像状況に応じて発光させても良い。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明に係るフラッシュ装置を備える撮像装置を示すブロック図である。

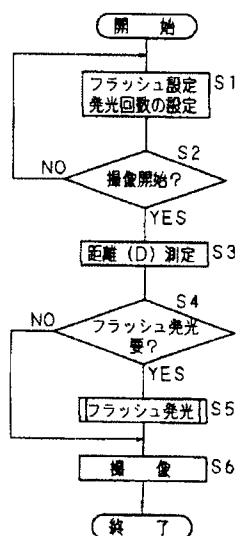
【図 2】発光部及び発光部ドライバを模式的に示す図である。

【図 3】本発明に係るフラッシュ装置及び撮像装置の処理手順を示したフローチャートである。

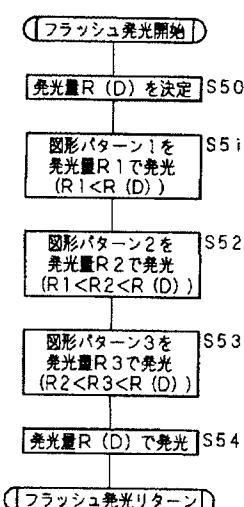
50



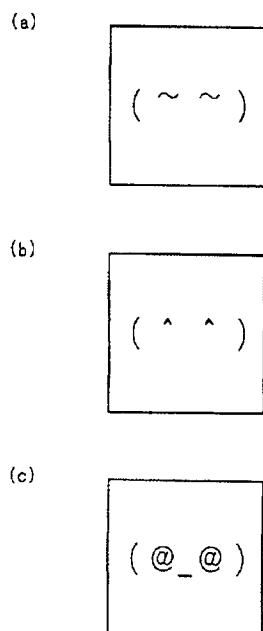
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 B 15/02

G 0 3 B 15/03

F I

G 0 2 B 7/11

G 0 3 B 3/00

テーマコード(参考)

N

A